

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND

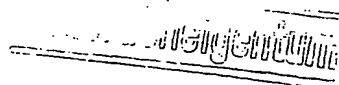


DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑪ **DE 3642411 A1**

⑤1 Int. Cl. 4:
C 22 B 1/245
C 21 B 13/00

②1 Aktenzeichen: P 36 42 411.0
②2 Anmeldetag: 11. 12. 86
④3 Offenlegungstag: 19. 6. 87



DE 3642411 A1

③0 Unionspriorität: ③2 ③3 ③1
11.12.85 HU 4729/85

⑦1 Anmelder:
Vasmű, Dunai, Dunaujváros, HU; MTA Központi
Kémiai Kutató Intézet, Budapest, HU

⑦4 Vertreter:
Beszédes, S., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat., Pat.-Anw., 8060
Dachau

⑦2 Erfinder:

Havas, geb. Gedra, Agnes, Dr.; Paál, geb. Lukács,
Julia, Dr.; Vidóczy, Tamás, Dr.; Vasvári, Gábor, Dr.;
Gál, Dezső, Dr.; Irinyi, György, Dr.; Németh, András,
Dr.; Kovács, László, Dr.; Nemes, István, Dr.;
Sziklavári, János, Dr.; Fürjes, Emil, Dr., Budapest,
HU; Répási, Gellért, Dr.; Pálvölgyi, Henrik; Vata,
László, Dunaujváros, HU

⑤4 Verfahren zur Herstellung von Eisen durch Nutzung des Eisengehaltes von Eisenerzen, eisenoxydhaltigen Stoffen sowie Nebenprodukten und Abfällen der Eisen- und Stahlindustrie

Gegenstand der Erfindung ist ein Verfahren zur Herstellung von Eisen durch Nutzung des Eisengehaltes von Eisenerzen, eisenoxydhaltigen Stoffen sowie Nebenprodukten und Abfällen der Eisen- und Stahlindustrie durch Pelletieren unter Mischen oder Mischen und anschließendes Brikettieren derselben in Gegenwart von 1 oder mehr organischen Reduktionsmittel(n) sowie Reduzieren der erhaltenen Pellets oder Briketts bei 800 bis 1000°C zu Eisen, bei welchem das Pelletieren unter Mischen oder Mischen der Ausgangsstoffe in Mengenanteilen von 30 bis 90 Masseteilen zusammen mit 10 bis 40 Masseteilen von 1 oder mehr organischen Substanz(en), deren Pyrolyse [ein] Reduktionsmittel, welche[s] die eisenoxydhaltigen Teilchen mit einer Schicht zu überziehen vermag beziehungsweise vermögen, ergibt, durchgeführt wird.

Bevorzugte Ausgangsstoffe sind der in Eisenwerken anfallende Flugstaub, der aus den Rauchgasen der Martinöfen und Konverter abgetrennte Staub und der beim Warmwalzen anfallende Zunder. Als Reduktionsmittel ergebende organische Substanzen werden bevorzugt Kohlehydrate enthaltende und/oder bei der Pyrolyse Kohlehydrate bildende Materialien, insbesondere Melasse und/oder Pyrolyseöl, verwendet.

DE 3642411 A1

Patentansprüche

1.) Verfahren zur Herstellung von Eisen durch Nutzung des Eisengehaltes von Eisenerzen, eisenoxydhaltigen Stoffen sowie Nebenprodukten und Abfällen der Eisen- und Stahlindustrie durch Pelletieren unter Mischen oder Mischen und anschließendes Brikettieren derselben in Gegenwart von 1 oder mehr organischen Reduktionsmittel(n) sowie Reduzieren der erhaltenen Pellets oder Briketts bei 800 bis 1000°C zu Eisen, **dadurch gekennzeichnet**, daß man das Pelletieren unter Mischen oder Mischen der Ausgangsstoffe in Mengenanteilen von 30 bis 90 Masseteilen zusammen mit 10 bis 40 Masseteilen von 1 oder mehr organischen Substanz(en), deren Pyrolyse [ein] Reduktionsmittel, welche[s] die eisenoxydhaltigen Teilchen mit einer Schicht zu überziehen vermag beziehungsweise vermögen, ergibt, durchgeführt.

2.) Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß man das Pelletieren unter Mischen oder Mischen außer mit der beziehungsweise den organischen Substanz(en), deren Pyrolyse [ein] Reduktionsmittel, welche[s] die eisenoxidhaltigen Teilchen mit einer Schicht zu überziehen vermag beziehungsweise vermögen, ergibt, zusätzlich mit 2 bis 15 Masseteilen von 1 oder mehr [weiteren] kohlenstoffhaltigen Material(ien) durchführt.

3.) Verfahren nach Anspruch 1 oder, dadurch gekennzeichnet, daß man die erhaltenen Pellets oder Briketts zum Reduzieren direkt in einen Konverter einspeist.

4.) Verfahren nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß man das pelletierte oder brikettierte Material zunächst bei 80 bis 220°C einer Wärmebehandlung unterwirft.

5.) Verfahren nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß man als Ausgangsstoff(e) zerkleinerte[s] Eisenerz(e) und/oder [ein] Nebenprodukt(e) und/oder einen Abfall beziehungsweise Abfälle der Stahl- und Eisenherstellung verwendet.

6.) Verfahren nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß man als Ausgangsstoff(e) Flugstaub oder den aus den Rauchgasen von Martinöfen beziehungsweise Konvertern abgetrennten Staub oder den beim Warmwalzen anfallenden Zunder oder Gemische dieser Materialien verwendet.

7.) Verfahren nach Anspruch 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß man als organische Substanz(en), deren Pyrolyse [ein] Reduktionsmittel, welche[s] die eisenoxidhaltigen Teilchen mit einer Schicht zu überziehen vermag beziehungsweise vermögen, ergibt, organisch[n] Abfall beziehungsweise Abfälle und/oder organische[s] Nebenprodukt(e), welcher, welche beziehungsweise welches 1 oder mehr Kohlehydrat(e) enthält beziehungsweise enthalten und/oder bei der Pyrolyse 1 oder mehr Kohlehydrat(e) bildet beziehungsweise bilden, verwendet.

8.) Verfahren nach Anspruch 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß man als organische Substanz(en), deren Pyrolyse [ein] Reduktionsmittel, welche[s] die eisenoxidhaltigen Teilchen mit einer Schicht zu überziehen vermag beziehungsweise vermögen, ergibt, 1 oder mehr C—C-Doppelbindungen aufweisende Kohlenwasserstoffgemische und/oder deren Polymere verwendet.

9.) Verfahren nach Anspruch 1 bis 8, dadurch ge-

kennzeichnet, daß man als organische Substanz, deren Pyrolyse [ein] Reduktionsmittel, welche[s] die eisenoxidhaltigen Teilchen mit einer Schicht zu überziehen vermag beziehungsweise vermögen, ergibt, Melasse verwendet.

10.) Verfahren nach Anspruch 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß man als organische Substanz(en), deren Pyrolyse [ein] Reduktionsmittel, welche[s] die eisenoxidhaltigen Teilchen mit einer Schicht zu überziehen vermag beziehungsweise vermögen, ergibt, 1 oder mehr bei der Pyrolyse von technischem beziehungsweise industriell Benzin anfallende[s] Pyrolyseöl(e) verwendet.

11.) Verfahren nach Anspruch 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß man als (weitere[s]) kohlenstoffhaltige[s] Material(ien) Braunkohle, Steinkohle, Lignit und/oder Koks verwendet.

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Eisen durch Nutzung des Eisengehaltes von Eisenerzen, eisenoxidhaltigen Stoffen sowie Nebenprodukten und Abfällen der Eisen- und Stahlindustrie.

Die im Hochofen vorgenommene Gewinnung des Eisens aus Eisenerzen, eisenoxidhaltigem Flugstaub und sonstigen Abfällen (Roheisenherstellung) ist energie- und materialaufwendig, erfordert große Anlagen und hohen Arbeitsaufwand. Daher wurde schon mehrfach versucht, feinkörniges Eisenerzkonzentrat mit festen, kohlenstoffhaltigen Substanzen zu reduzieren und dann zu pelletieren. Solche Verfahren sind zum Beispiel in den veröffentlichten japanischen Patentanmeldungen Nr. 84 70 704 (Chem. Abstr. 101, 58 392 z) und 79 24 963 (Chem. Abstr. 92, 62 448 k) sowie in den deutschen Offenlegungsschriften 28 00 211 und 26 53 512 beschrieben.

Bei der Stahl- und Eisenherstellung fallen zahlreiche Nebenprodukte und Abfälle an, die durch einen hohen Gehalt an Eisenoxyd gekennzeichnet sind. Zum Beispiel enthält der aus den Rauchgasen der Hochofen abgetrennte Flugstaub etwa 30 bis 40 Gew.-% Eisen in Form von Eisenoxyd. Der Eisengehalt des aus dem Rauchgas der Martinöfen abgetrennten Eisen(II)-oxyd und Eisen(III)-oxyd enthaltenden Staubes beträgt 35 bis 45 Gew.-%. Bei der Reinigung der Rauchgase von Konvertern fällt ein nasser Schlamm mit einem Eisengehalt von 40 bis 50 Gew.-% an, und in Warmwalzwerken entsteht der ausgesprochen viel (50 bis 60 Gew.-%) Eisen enthaltende Zunder. Diese Nebenprodukte und Abfälle entstehen in solchen Mengen (in einem Hüttenwerk mittlerer Kapazität in der Größenordnung von etwa 100 000 t/Jahr), daß ihre die Umwelt nicht belastende Vernichtung problematisch ist, gar nicht zu reden von den beträchtlichen Eisenmengen, die dabei verlorengehen.

Daher wurden zahlreiche Verfahren zur Verwertung dieser Nebenprodukte und Abfallstoffe (im folgenden wird vereinfacht zusammenfassend von Flugstaub gesprochen) zur Gewinnung ihres Eisengehaltes beziehungsweise Gehaltes an anderen wertvollen Metallen ausgearbeitet.

Gemäß einem bekannten Verfahren wird der eisenoxydhaltige Staub mit Kohle vermischt und im aufgewirbelten beziehungsweise fluidisierten Zustand mit Gas reduziert. Dabei entstehen aus dem Staub Pellets, und 40 Gew.-% des Eisenoxydes werden zu metallischem Eisen reduziert (veröffentlichte japanische Pa-

tentanmeldung Nr. 84-1 16 336; Chem. Abstr. 101, 1 55 598 d).

Wenn als kohlenstoffhaltige Substanz statt Koks oder Kohle Holz verwendet wird, läßt sich die Temperatur der Reduktion senken und die Reinheit des Eisenschwammes wird größer (DE-OS 28 02 213).

Bekannt ist es auch, das Pelletieren und dann die Reduktion unter Verwendung von Kalkstein, Calciumoxyd $[CaO]$ oder Calciumhydroxyd $[Ca(OH)_2]$ und Koks oder Kohle und gleichzeitigem Wasserzusatz vorzunehmen (veröffentlichte japanische Patentanmeldung Nr. 59-1 07 035; Chem. Abstr. 101, 1 14 647 a).

Als Reduktionsmittel wurde auch schon in einem Plasmagenerator erzeugtes Gas beschrieben (britische Patentschrift 20 77 768).

Gemäß einer weiteren bekannten Verfahrenstechnik beziehungsweise Technologie werden Kohle, Lignit, kohlenstoffhaltige Substanzen oder Koks vorher vergast und das Gas wird durch ein Gemisch aus Eisenoxyd, festem Brennstoff und Kalkstein geleitet. Das Gas wird dabei entschwefelt und das Eisenoxyd zu Eisen reduziert (belgische Patentschrift 8 90 196).

Bei der Reduktion des Eisenoxydes werden als Bindemittel zum Beispiel Siliciumdioxyd, Aluminiumoxyd, Eisenoxyde, Calciumoxyd $[CaO]$, Calciumcarbonat $[CaCO_3]$, Magnesiumoxyd $[MgO]$, Kalkstein, Bentonit oder Zement verwendet (veröffentlichte japanische Patentanmeldung Nr. 56-69 328 [Chem. Abstr. 95, 1 54 523 u]; DE-OS 29 05 950 und 26 52 281).

Für die meisten dieser Verfahren ist es charakteristisch, daß der Erz- oder Flugstaub in irgendeiner Weise gekörnt und dann reduziert wird. Die Agglomeration zu Körnern ist unbedingt erforderlich, damit die Verfahrenstechnik beziehungsweise Technologie überhaupt durchführbar ist und das zu reduzierende Material nicht mit den Gasen zusammen wegfliegt. Nachteilig bei diesen Verfahren ist es auch, daß für die Reduktion ein speziell für diesen Zweck gebauter Ofen gebraucht wird.

Darüber hinaus führen die erwähnten Verfahren nicht einmal zu einem brauchbaren Ergebnis. In vielen Fällen wird der Eisengehalt nur zu etwa 30 bis 40 Gew.-% reduziert.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, unter Behebung der Nachteile der bekannten Verfahren ein Verfahren zur Herstellung von Eisen durch Nutzung des Eisengehaltes von Eisenerzen, eisenoxidhaltigen Stoffen sowie Nebenprodukten und Abfällen der Eisen- und Stahlindustrie durch Pelletieren unter Mischen oder Mischen und anschließendes Brikettieren derselben in Gegenwart von 1 oder mehr organischen Reduktionsmittel(n) sowie Reduzieren der erhaltenen Pellets oder Briketts bei 800 bis 1000°C zu Eisen, bei welchem diese Ausgangsmaterialien in einer Materialform, die leicht herstellbar und leicht dosierbar ist, im Ofen um 900°C reduziert werden kann und gegebenenfalls auch direkt in den Konverter einspeisbar ist, verwendet wird, wobei die Reduktion der so vorbereiteten Materialform im Konverter innerhalb der normalen Beschickungszeit des Converters ablaufen kann, zu schaffen.

Das Obige wurde überraschenderweise durch die Erfindung erreicht.

Die Erfindung beruht auf der überraschenden Feststellung, daß die obige Aufgabe gelöst werden kann, wenn das eisenoxydhaltige Material, bevor es in einen Ofen oder Konverter eingespeist wird, mit organischen Substanzen, die nach der Pyrolyse reduzierend wirken und die Oberfläche der eisenoxydhaltigen Teilchen mit

einem Überzug zu überziehen vermögen, vermischt wird.

Gegenstand der Erfindung ist daher ein Verfahren zur Herstellung von Eisen durch Nutzung des Eisengehaltes von Eisenerzen, eisenoxydhaltigen Stoffen sowie Nebenprodukten und Abfällen der Eisen- und Stahlindustrie durch Pelletieren unter Mischen oder Mischen und anschließendes Brikettieren derselben in Gegenwart von 1 oder mehr organischen Reduktionsmittel(n) sowie Reduzieren der erhaltenen Pellets oder Briketts bei 800 bis 1000°C zu Eisen, welches dadurch gekennzeichnet ist, daß das Pelletieren unter Mischen oder Mischen der Ausgangsstoffe in Mengenanteilen von 30 bis 90 Masseteilen zusammen mit 10 bis 40 Masseteilen von 1 oder mehr organischen Substanz(en), deren Pyrolyse [ein] Reduktionsmittel, welche[s] die eisenoxydhaltigen Teilchen mit einer Schicht zu überziehen vermag beziehungsweise vermögen, ergibt, durchgeführt wird.

Nach einer zweckmäßigen Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens wird das Pelletieren unter Mischen oder Mischen außer mit der beziehungsweise den organischen Substanz(en), deren Pyrolyse [ein] Reduktionsmittel, welche[s] die eisenoxydhaltigen Teilchen mit einer Schicht zu überziehen vermag beziehungsweise vermögen, ergibt, zusätzlich mit 2 bis 15 Masseteilen zu 1 oder mehr [weiteren] kohlenstoffhaltigen Material(ien) durchgeführt.

Die erhaltenen Pellets oder Briketts können zum Reduzieren in einen Ofen eingespeist werden. Nach einer besonders vorteilhaften Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens werden die erhaltenen Pellets oder Briketts zum Reduzieren direkt in einen Konverter eingespeist.

Wenn das pelletierte oder brikettierte Material zum Einspeisen in einen Ofen oder Konverter nicht hart genug ist, wird zweckmäßig zunächst einer Wärmebehandlung bei 80 bis 220°C unterworfen.

Bekanntlich hängt die Wirksamkeit von chemischen Umsetzungen zwischen gasförmigen und festen Phasen und in noch stärkerem Maße die von Umsetzungen zwischen festen Phasen hochgradig von dem Kontakt der Phasen ab, weil die der Umsetzung zugrundeliegenden Transportvorgänge vom Kontakt der Phasen abhängen. Bei den bekannten Systemen, wie Kohlenstaub-Flugstaub und auch Reduktionsgas-Flugstaub, kann diese Wirksamkeit primär nur durch Verringerung der Teilchengröße erhöht werden. Dem sind jedoch durch verfahrenstechnische beziehungsweise technologische und ökonomische Erwägungen Grenzen gesetzt. Erfindungsgemäß wird nun eine wirksame Form des Kontaktes verwirklicht, indem das Reduktionsmittel durch auf der Oberfläche des eisenoxydhaltigen Staubes ablaufende Pyrolyse hergestellt wird. Einerseits wird dadurch, daß die pyrolysierte Substanz in die Oberfläche der Staubteilchen eindringt, die Größe der Kontaktfläche erhöht und andererseits wird durch bei der Pyrolyse "in situ" entstehenden kurzlebigen Radikale der Reduktionsvorgang beschleunigt. Daher wird zweckmäßig mit [einem] Reduktionsmittel(n), die auch vom Gesichtspunkt der Radikalbildung vorteilhaft sind, gearbeitet.

Ein weiterer wesentlicher Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahrens besteht darin, daß im Gegensatz zu den bekannten Verfahren wie bereits gesagt, die Pyrolyse und Reduktion nicht unbedingt in einer gesonderten Vorrichtung vorgenommen werden müssen, sondern auch in dem aus Eisenstahl herstellenden Konverter durchgeführt werden können. In diesem Fall wird, bevor der Konverter beschickt wird, der mit der beziehungs-

Brikettieren kann die Festigkeit erforderlichenfalls durch eine Wärmebehandlung erhöht werden. Dazu werden die Pellets oder Briketts in einer inerten Gasatmosphäre 3 bis 30 Minuten lang auf 80 bis 200°C erwärmt. Falls das Bindemittel Kalk enthält, muß in der Gasatmosphäre Kohlendioxyd enthalten sein. Die gehärteten Pellets oder Briketts können in einen Ofen oder gegebenenfalls direkt in den Konverter eingebracht werden. In letzterem Fall laufen Pyrolyse und Reduktion in der Beschickungszeit des Konverters ab. Das erfindungsgemäße Verfahren hat zahlreiche Vorteile.

I) Der zum Reduzieren allgemein verwendete Koks kann durch mit geringerem Aufwand und in einigen Fällen sogar sehr viel geringerem Aufwand verbundene Stoffe ersetzt werden.

II) Durch Verbrennen des bei der Reduktion entstehenden Kohlenoxydes kann nutzbare Energie gewonnen werden.

III) Da zusammen mit dem eisenoxydhaltigen Staub auch das zu seiner Reduktion erforderliche Reduktionsmittel in den Konverter eingebracht wird, ersetzt der eisenoxydhaltigen Staub in der Chargenzusammensetzung des Konverters nicht den mit geringerem Aufwand verbundenen Eisenschrott, sondern das wertvollere Roheisen.

IV) Wenn der eisenoxydhaltige Staub unmittelbar in den Konverter eingebracht wird, sind der für die Herstellung des Stahls aufgewendete spezifische Investitionsaufwand und der spezifische Energieverbrauch (Koksverbrauch) wesentlich geringer, als wenn die Reduktion in einem Hochofen oder einem Spezialofen vorgenommen würde.

Das erfindungsgemäße Verfahren wird an Hand der folgenden Beispiele näher erläutert.

Beispiel 1

Es wurden 63 Masseteile Flugstaub, in dem kein elementares Eisen nachgewiesen werden konnte, bei 60 bis 70°C mit 30 Masseteilen Melasse und 7 Masseteilen Kohlenstaub vermischt. Aus dem Gemisch wurden Stäbchen mit Durchmessern von 1 cm und Längen von 4 bis 5 cm geformt und bei 120 bis 140°C in einer inerten Gasatmosphäre 30 Minuten lang getrocknet. Der getrocknete Preßling war fest und ließ sich mit der Hand nicht zerbrechen. Der Preßling wurde dann in einen auf 900°C vorgewärmten Ofen eingebracht und 25 Minuten lang reduziert. Danach wurde die Probe mit einem Inertgasstrom abgekühlt (dies war zum Erzielen einer analysierbaren Substanz notwendig). Dabei war eine Gewichtsverminderung von 38 Gew.-% festzustellen. Die Analyse zeigt 34,6 Gew.-% elementares Eisen bei 44,3 Gew.-% Gesamteisengehalt. Demnach wurden 78 Gew.-% des Eisengehaltes reduziert.

Beispiel 2

Es wurde in der im Beispiel 1 beschriebenen Weise gearbeitet, jedoch mit dem Unterschied, daß als Ausgangsstoffe 74 Masseteile Martinofenstaub, 23 Masseteile Melasse und 3 Masseteile Kohlenstaub verwendet wurden. Nach dem Trocknen waren die Formkörper fest. Nach der Reduktion enthielt die Probe 28,6 Gew.-% elementares Eisen bei 32,2 Gew.-% Gesamteisengehalt, das heißt, daß 89 Gew.-% des Eisens reduziert worden sind. Die Gewichtseinbuße beim Reduzieren betrug 39 Gew.-%.

Beispiel 3

Es wurde ein Gemisch aus 68 Masseteilen Konverterstaub und 8 Masseteilen Kohlenstaub mit Hilfe eines Gemisches aus 24 Masseteilen Melasse und 2,4 Masseteilen Wasser pelletiert. Nach dem Trocknen gemäß Beispiel 1 wurden die Formkörper fest. Der Gewichtsverlust während der Reduktion betrug 46 Gew.-%. Die Analyse zeigte 78,6 Gew.-% elementares Eisen bei 82,0 Gew.-% Gesamteisengehalt, das heißt, daß 96 Gew.-% des in der Probe enthaltenen Eisens reduziert worden sind.

Beispiel 4

Es wurde in der im Beispiel 3 beschriebenen Weise gearbeitet, jedoch von einem Gemisch, bestehend aus 83 Masseteilen Konverterstaub und 17 Masseteilen Pyrolyseöl, ausgegangen. Pyrolyseöl ist ein in großen Mengen anfallendes Nebenprodukt der zum Zwecke der Äthylengewinnung vorgenommenen Pyrolyse des technischen Benzins. Nach der Wärmebehandlung war die Probe fest. Während der Reduktion trat ein Gewichtsverlust von 26 Gew.-% ein und nach der Reduktion betrug der Gehalt an elementarem Eisen 44,9 Gew.-%, was bei einem Gesamteisengehalt von 70,2 Gew.-% einer Reduktion von 64 Gew.-% entspricht.

Beispiel 5

Es wurde in der im Beispiel 3 beschriebenen Weise gearbeitet, jedoch mit dem Unterschied, daß als Ausgangsstoff ein Gemisch aus 76 Masseteilen Eisenerzkonzentrat, 12 Masseteilen Melasse und 12 Masseteilen Kohlenstaub verwendet wurde. Nach dem Trocknen war die Probe fest. Während der Reduktion verminderte sich das Gewicht um 37 Gew.-%. Nach der Reduktion enthielt die Probe 33,1 Gew.-% elementares Eisen, was bei 39,4 Gew.-% Gesamteisengehalt einem Reduktionswirkungsgrad von 84 Gew.-% entspricht.

Vergleichsbeispiel

Aus 65 Masseteilen Martinofenstaub, welcher kein elementares Eisen enthielt, 11 Masseteilen Kohlenstaub mit Teilchengrößen unter 0,1 mm und aus 14 Masseteilen gelöschtem Kalk wurde ein Gemisch bereitet und zu Stäbchen mit Durchmessern von 1 cm und Längen von 4 bis 5 cm geformt. Die Stäbchen wurden bei 150°C in einer Kohlendioxydatmosphäre 30 Minuten lang getrocknet. Die erhaltenen Formkörper waren fest und ließen sich mit der Hand nicht zerbrechen. Die Stäbchen wurden in einen auf 900°C vorgewärmten Ofen eingebracht und 30 Minuten lang reduziert. Dann wurde die Probe in einer Inertgasatmosphäre abgekühlt. Die Analyse ergab eine Gewichtsverminderung von 27 Gew.-%. Der Gehalt an elementarem Eisen betrug 10,3 Gew.-% bei 27,3 Gew.-% Gesamteisengehalt. Demnach wurden 38 Gew.-% des Eisengehaltes der Probe reduziert.

- Leerseite -



Creation date: 05-14-2004
Indexing Officer: EMIKRU - EMEBET MIKRU
Team: OIPEScanning
Dossier: 10006204

Legal Date: 03-22-2004

No.	Doccode	Number of pages
1	IDS	3
2	NPL	4

Total number of pages: 7

Remarks:

Order of re-scan issued on